



10. CAIET DE SARCINI

GENERALITATI

Prezenta documentație conține principalele sarcini ce revin executantului lucrărilor de instalații sanitare și de stins incendiu, aferentă investiției: **„REABILITARE SI MODERNIZARE – TEATRU BAIA MARE”**, proiectat a se realiza în jud. Maramures, mun. Baia Mare, str. Crisan, nr.8.

Documentația a fost întocmită în urma studierii cerințelor din tema de proiectare înaintată de către beneficiar, respectând normele și standardele în vigoare, astfel încât să fie asigurate confortul utilizatorilor și nivelurile de performanță necesare funcționării la parametri optimi a instalațiilor tratate.

CLASIFICAREA CLĂDIRII

Categoria de importanță este „B” (DEOSEBITA) în conformitate cu regulamentul aprobat prin H.G.R. 766/1997 și metodologia specifică elaborată de MLPAT cu ordinul nr.31/N/1995. Gradul de rezistență la foc este II.

OBIECTUL DOCUMENTAȚIEI

Pentru obținerea unor construcții de calitate corespunzătoare pe întreaga durată de viață a construcțiilor, este obligatorie realizarea și menținerea următoarelor cerințe esențiale de calitate conform Legea 10/1995 și Legea 123/2007:

- a) rezistența mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igiena, sănătate și mediu;
- d) siguranța în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Prezenta documentație stabilește soluțiile tehnice și condițiile de realizare a instalațiilor sanitare necesare pentru asigurarea bunei desfășurări a activității în interiorul clădirii, tratând următoarele tipuri de instalații:

- distribuție apă rece, apă caldă;
- colectare și deversare a apelor uzate menajere;
- colectare și deversare a apelor pluviale;
- instalații de limitare și stingere a incendiilor.



OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANȚILOR

- Asigurarea executării lucrărilor de instalații la un nivel calitativ corespunzător standardelor, prin responsabili tehnici cu execuția, atestați corespunzător.
- Executarea instalațiilor se va face coordonat cu elementele de arhitectură și rezistență. Această coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției, începând de la trasare, iar eventualele neconcordanțe vor fi semnalate fără întârziere proiectantului.
- Utilizarea în execuția lucrărilor numai a materialelor, utilajelor și echipamentelor omologate în România, corespunzătoare din punct de vedere tehnic cu prevederile proiectului pus la dispoziție și calitativ cu cerințele standardelor europene, care vor fi supuse spre aprobarea proiectantului înainte de punerea în opera. Toate materialele vor fi însoțite de certificate de calitate, iar cele din import vor fi însoțite de certificat de omologare în țara noastră. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de antreprenor, avizată de proiectant și aprobată de beneficiar.
- Verificarea atentă a documentației tehnice întocmite de proiectant și puse la dispoziție de către beneficiar în ceea ce privește adaptabilitatea la condițiile din teren, trasee, goluri în elementele de construcție, gabarite echipamente, și în caz de neconformități vor fi aduse la cunoștința proiectantului.



- Respectarea în totalitate a proiectului care urmează a fi executat. Eventuale modificări sau abateri de la proiect urmând a fi aplicate numai pe baza soluțiilor oferite de proiectant cu acordul beneficiarului.
- Lucrarea trebuie executată în modul cel mai corect și complet, pentru îndeplinirea condițiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material care nu corespunde specificațiilor din proiect sau standardelor de calitate.
- Înainte de contractarea utilajelor, executantul va pune la dispoziția proiectantului documentația tehnică de selecție și montaj obținută de la furnizor, necesară pentru verificare, avizare și întocmirea eventualelor modificări față de proiectul inițial.
- Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări la documentația inițială vor fi făcute numai cu avizul proiectantului. În timpul execuției, dacă este cazul, se vor întocmi dispoziții de șantier prin care se fac derogări sau modificări la soluția tehnică aferentă proiectului tehnic inițial

EXECUTAREA INSTALAȚIILOR SANITARE ȘI DE STINS INCENDIU

TRASAREA ȘI EXECUTAREA TRANȘEELOR

Înainte de începerea săpăturilor exterioare se face mai întâi recunoașterea terenului, pentru stabilirea pe teren a traseelor conductelor prevăzute în proiect. Trasarea pe teren a conductelor se face conform prevederilor STAS 9824-5. Limitele șanțului se vor trasa luând în calcul puncte fixe din amplasament cum ar fi colțurile clădirilor, etc. Săparea tranșeeilor începe după ce toate riglele de trasare s-au așezat și fixat la înălțimile necesare conform proiectului. Dacă terenul este pavat se desface pavajul pe lățimea necesară, plus 0,25m de o parte și de alta, apoi se face săpătura propriuzisă. Săpătura nu se execută de la început până la adâncimea necesară, ci se mai lasă un strat de aproximativ 10-15 cm, care se sapă manual numai cu puțin timp înaintea montării conductei, pentru ca aceasta să fie așezată pe pământ sănătos, nealterat de ploi sau ger. Pământul rezultat din săpătură se depozitează cu grijă pe unul dintre malurile șanțurilor, celălalt mal rămânând liber pentru introducerea tuburilor în șanț. Pietrele mari, bolovanii, bucățile de beton, etc. vor fi evacuate de pe amplasament imediat după scoaterea lor din tranșee, prin transport într-un loc special amenajat și aprobat de autoritățile locale. La execuția șanțului de lucru (formă, dimensiuni) în primul rând se are în vedere asigurarea spațiului de lucru pentru montaj, în condiții de siguranță maximă, atât pentru executanți cât și împotriva degradării conductelor. Lățimea minimă a șanțului trebuie să fie astfel încât între marginea tubului și suprafața interioară a sprijinirilor șanțului să existe o distanță de 0,2 m la tuburile cu $D < 400$ mm pentru conductele din PVC, sau cu $D < 160$ mm la conductele din PE. Lățimea minimă a șanțului în cazul conductelor cu $D < 400$ mm va fi de 0,6 m. Fundul șanțului trebuie să fie neted, fără pietre și rădăcini, de rezistență corespunzătoare pentru susținerea conductei, respectiv a patului de susținere. Dacă terenul este suficient de tare și nu există pericol de surpare a pământului, șanțul se execută fără niciun fel de sprijinire a malurilor. Dacă terenul este slab, sau adâncimea șanțului depășește 1,5 m se impune sprijinirea malurilor, astfel încât pe întreaga durată de execuție să nu fie pusă în pericol sănătatea, sau viața personalului de execuție și nici stabilitatea construcției lângă care se sapă. Soluțiile de sprijinire vor fi alese de executant, ca o componentă a tehnologiei de execuție adoptată.

MONTAJ OBIECTE SANITARE

Montajul obiectelor sanitare se va face numai după ce s-a efectuat proba de presiune a întregii rețele de distribuție a apei și după ce s-au terminat lucrările de finisaj din încăperi, pentru a proteja obiectele sanitare împotriva degradării. La trasarea poziției și montarea obiectelor sanitare se va urmări ca acestea să fie montate astfel încât să se asigure estetica încăperii și o utilizare cât mai ușoară.

La montaj se va ține seama de:

- distanțele minime între diferitele obiecte sanitare, precum și între acestea și pereți sau alte elemente de construcție
- distanțele de montaj ale obiectelor sanitare și ale armăturilor acestora conform STAS 1504. Fixarea pe pereți a obiectelor sanitare și consolelor de susținere a acestora se va face cu dibluri și holtzșuruburi. În situația în care obiectele sanitare se montează suspendat (cazul WC-urilor, pisoarelor și lavoarelor) se vor folosi suportți speciali de fixare. Strângerea sistemelor de fixare trebuie făcută astfel încât fixarea să fie corespunzătoare, fără a se deteriora obiectele sanitare.

Toate obiectele sanitare și accesoriile vor fi supuse spre verificare/monstrare și vor fi achiziționate doar după ce se primește acceptul arhitectului.



MONTAJ LAVOARE SI SPALATOARE

Lavoarele se montează suspendate în consolă, fixându-se pe suporturi speciali, mascați în dulapurile sanitare. Lavoarele vor fi echipate cu sifon cu ventil de colt cromat, baterii cu pastilă ceramică și maneta cromată.

Spalatoarele vor avea dimensiunile indicate pe planurile de arhitectura. Spalatoarele vor fi deservite de cate o baterie cu pastila ceramica cu o maneta cromata, sifon cu ventil de colt cromat.

Racordurile de apă caldă și apă rece se vor realiza prin intermediul robinetilor de siguranță de colț. Legătura între robinetul de siguranță și baterie va fi de tip flexibil. Poziția legăturii de apă caldă va fi în partea stângă, iar cea pentru apa rece în partea dreaptă. La ieșirea din pereți a conductelor de apă și scurgere care deservește obiectul sanitar se recomandă să se monteze pentru mascarea golului, rozete metalice cromate. Racordarea la conducta de canalizare se face obligatoriu prin intermediul unui sifon cu ventil de scurgere, tip butelie cu gardă hidraulică.

MONTAJ PISOAR

Poziționarea lui trebuie făcută astfel încât marginea superioară a vasului să se afle la o înălțime de 650 mm de la pardoseala finită a încăperii grupului sanitar. Poziția legăturii de alimentare cu apă trebuie să se afle deasupra pisoarului la 144 mm. Pe aceeași axă cu legătura de alimentare cu apă, dar la 400 mm de la pardoseala finită se va monta legătura de scurgere. Montarea ventilului de scurgere la pisoar se face după ce sub rozeta ventilului s-a pus o garnitură de cauciuc, strângerea trebuind făcută până la realizarea etanșării, cu grijă pentru a nu deteriora obiectul sanitar. Pisoarele vor fi din porțelan de cristal alb, inclusiv curbă de scurgere și sifon, tasta de clătire cromată, precum și paravane despartitoare.

MONTAJ VAS WC

Vasele WC vor fi din porțelan sanitar alb calitatea I, montate suspendat. Racordarea la canalizare a vaselor WC se face prin intermediul pieselor de legătură cu etanșare pe manșetă de cauciuc (racord WC), fiind interzisă folosirea tuburilor gofrate flexibile.

MONTAJ REZERVOR WC

Rezervoarele WC vor fi cu alimentare apă din lateral, din material plastic termoizolat la interior, montat îngropat pe cadru, capacitate 6 litri, tasta de acționare 2 trepte. Rezervoarele se vor aproviziona împreună cu vasele WC de la același producător, pentru a se asigura o montare corespunzătoare cu cerințele beneficiarului. Rezervoarele vor fi racordate etanș la vasul WC prin intermediul kit-ului care se livrează împreună cu rezervorul. Se vor respecta întocmai prevederile din notația tehnică a fumizorului, pentru a asigura o montare, racordare și funcționare corespunzătoare. Racordul la apă rece se va realiza prin intermediul unui robinet de siguranță de colț, cu rozetă cromată de mascare a poziției din perete.

MONTAJ DUS

Dușurile vor fi deservite de baterii amestecătoare de perete. Poziția legăturii de apă caldă va fi în partea stângă, iar cea pentru apa rece în partea dreaptă.

Racordarea la conducta de canalizare se face obligatoriu prin intermediul unui sifon, pentru a asigura garda hidraulică.

MONTAJ ARMATURI

Înainte de montaj se verifică dacă armăturile se manevrează ușor la deschidere și închidere. Strângerea elementelor trebuie făcută cu simț astfel încât fixarea și etanșarea să fie realizate fără a fi modificate calitățile obiectelor sanitare sau a bateriilor.

Pentru buna utilizare a armăturilor și bateriilor, acestea trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să permită o întreținere și o curățire cât mai ușoară
- să asigure funcționarea optimă a obiectului sanitar
- să realizeze debite variabile de apă la orice deschidere a robinetului fără a produce vibrații.

MONTAJ HIDRANTI INTERIORI - furtun plat

Hidranti interiori trebuie să fie în conformitate cu prescripțiile SR EN 671/2 - 2012. Teava de refulare universală trebuie prevăzută cu un robinet de închidere a alimentării cu apă. Robinetul de închidere trebuie să fie cu supapă sau de alt tip cu deschidere lentă. Robinetul trebuie să se închidă prin acționarea unei roti de manevră în sens orar, iar sensul de deschidere trebuie marcat. Suportul de furtun plat pentru hidrantul interior de incendiu, poate fi: cu tambur, cu furtun pliat



sau cu furtun bobinat. Tamburul trebuie să se rotească în jurul axei sale în așa fel încât să permită desfășurarea liberă a furtunului. Tamburul interior trebuie să aibă diametrul minim de 70mm, cu o fantă largă de cel puțin 20mm în care se așază cuta mediană din lungul furtunului. Cutiile trebuie prevăzute cu o ușă și pot fi echipate cu o încuietore. Cutiile care pot fi zăvorâte, trebuie prevăzute cu un dispozitiv de deschidere în caz de urgență care să fie protejat cu ajutorul unui material transparent, care să poată fi spart cu ușurință. Robinetul de închidere cu supapă înșurubat până la capăt, trebuie poziționat astfel încât să permită rămânerea a cel puțin 35 mm spațiu liber în jurul diametrului exterior a rotii de manevră. Dacă dispozitivul de deschidere în caz de urgență este protejat printr-un geam frontal, acesta trebuie să poată fi spart cu ușurință, fără a exista riscul de a lăsa bucăți sau corpuri ascuțite care să poată provoca rănirea celor care acționează dispozitivul de deschidere în caz de urgență. Ușile cutiilor trebuie să se deschidă cu minimum 170° pentru a permite furtunului să fie mișcat liber în toate direcțiile. Pentru anumite condiții climatice este necesar să se prevadă cutia cu găuri cu ventilație corespunzătoare. Hidranții se vor inscripționa conform STAS 297/2-1992 și SR ISO 6309.

Hidranții de incendiu vor fi montați la înălțimea de 0,8m ... 1,5m, distanța măsurată de la pardoseala finită la partea superioară a cutiei.

MONTAJ SPRINKLERE

Înainte de montaj se verifică dacă sprinklerul nu prezintă urme de deteriorări mecanice. Se verifică bulbul de sticlă pentru ca acesta să nu aibă craapături sau pierderi de lichid. Nu instalați sprinkler care au fost scapate pe jos sau deteriorate pe durata manipulării acestora. Instalați sprinklerul numai în poziția destinată conform orientării acestuia. Infiletați manual sprinklerul în fitting. Strângeți sprinklerul cu ajutorul unei chei corespunzătoare. Asigurați-vă că numai umarul sprinklerului este prins de către cheie. Nu angrenați cheia pe corpul, deflectorul sau bulbul sprinklerului. Pentru o bună etansare, strângeți bine sprinklerul pentru a preveni scurgerile. Nu depășiți cuplul de strângere maxim dat de producător.

MONTAJ GRUP POMPARE

GENERALITĂȚI

Personalul pentru montaj trebuie să dispună de calificarea corespunzătoare pentru aceste lucrări.

Lipsa de grijă poate avea prin urmare probleme, ca de exemplu:

- accidente datorită unor factori electrici sau mecanici
- pierderea unor funcțiuni importante ale pompei
- imposibilitatea efectuării unor proceduri de întreținere sau de reparare prescrise
- pericole pentru mediul ambiant prin emisia unor substanțe periculoase.

Se vor respecta prescripțiile existente pentru prevenirea accidentelor.

Se vor elimina pericolele datorate energiei electrice. Se vor respecta prescripțiile naționale și cele ale firmelor locale de furnizare a energiei electrice. Lucrările la pompă se vor executa numai când aceasta este oprită. Modificările pompei sunt permise numai cu acordul producătorului. Piese de schimb originale și accesoriile autorizate de producător asigură securitatea. Utilizarea altor piese poate anula răspunderea firmei pentru urmările care rezultă din aceasta. Siguranța în exploatarea pompei livrate este garantată numai în cazul utilizării conform destinației. Valorile limită indicate în catalog sau în fișa tehnică nu vor fi depășite în nici un caz.

TRANSPORT ȘI MANIPULARE

Se vor respecta dispozițiile existente pentru prevenirea accidentelor.

- Pentru ridicarea pompelor sau a pieselor cu folosirea ochetilor se vor folosi numai cârlige sau dispozitive de ridicat care să corespundă cu normele locale. Lanțurile sau cablurile de ridicare nu vor fi trecute niciodată prin ochet sau peste muchii ascuțite, fără protecție.
- Cârligele sau dispozitivele de ridicare nu vor fi supuse la sarcini în consolă. Axa de încărcare a acestora trebuie să fie pe direcția forțelor de tracțiune. La ridicare, se va asigura ca sarcina limită a cablului să fie redusă pentru cazurile de suspendare sub un unghi de înclinare.
- Siguranța și eficiența unui cablu este garantată cel mai bine dacă, pe cât posibil, toate elementele purtătoare de sarcini sunt tensionate pe verticală.

Dacă este necesar, se va utiliza o grindă de ridicare la care cablurile să poată fi atașate vertical.

- Este absolut interzisă staționarea sub o sarcină ridicată. În acest sens, zona de siguranță trebuie să fie marcată, astfel încât să nu existe nici un pericol dacă sarcina sau o parte a acesteia alunecă sau un cablu se rupe. O sarcină nu va



rămâne în poziție ridicată pentru mai mult timp decât este necesar. Accelerarea și frânarea în timpul procesului de ridicare se va face astfel încât să nu existe pericol pentru persoane.

- Dacă se folosește un scripete sau un alt mijloc similar de ridicare, trebuie să se asigure că sarcina este ridicată vertical. Trebuie să se evite balansul sarcinii. Aceasta se poate realiza, de exemplu, prin utilizarea unui al doilea scripete, astfel încât unghiul de ridicare la ambii scripeți să fie mai mic decât 30° față de verticală.

- Este obligatorie purtarea mănușilor, a încălțămintei cu vârful întărit și a căștilor de protecție pentru toate lucrările de transport.

- Lăzile din lemn, cuștile, paletelile sau boxpaletelile pot fi descărcate cu motostivuitoarele sau cu cablurile de ridicare, în funcție de mărimea și configurația lor.

- Pentru a ridica piesele grele cântărind peste 30 kg, se va folosi un utilaj de ridicat în conformitate cu reglementările locale. Capacitatea de ridicare trebuie să fie adaptată la greutate.

DEPOZITAREA: Depozitarea pompei se va face într-un loc curat, uscat, ferit de îngheț și de vibrații. Se montează capace pe racordurile pompei, astfel încât să nu pătrundă murdărie sau corpuri străine în carcasa pompei. Axul pompei se rotește o dată pe săptămână pentru a preveni blocarea lagărelor și a pompei. Dacă este necesară o depozitare pe o perioadă mai lungă, se va consulta firma producătoare cu privire la măsurile de conservare.

MONTAREA: Se va prevedea, întotdeauna, un spațiu suficient pentru demontarea pompei; astfel, trebuie să se prevadă o înălțime suficientă astfel încât semicarcasa superioară să poată fi ridicată de pe rotor. Pentru pompele mari, cu carcase și rotoare grele, se va prevedea o macara sau amenajări pentru atașarea unui dispozitiv de ridicat deasupra pompei. Dacă echipamentul de pompare trebuie să fie utilizat la nivele la care este posibilă inundarea, se va prevedea o pompă auxiliară cu bașă, ca o asigurare împotriva deteriorării echipamentului principal. Pompele vor fi amplasate cât mai aproape posibil de sursa de lichid. Acolo unde este posibil, se recomandă amplasarea pompei sub nivelul apei, pentru a ușura amorsarea. Se vor respecta, întotdeauna, recomandările producătorului privind condițiile de aspirare. Pompele vor fi montate în locuri iluminate, uscate și curate, de câte ori este posibil. Pentru o funcționare mai bună pompele se vor monta pe o fundație rigidă. Fundația trebuie să fie suficient de masivă pentru a absorbi toate vibrațiile și pentru a forma un suport permanent, rigid, pentru placa de bază. Acest lucru este important pentru menținerea alinierii unei pompe cuplate direct. La construirea fundației, nivelul superior al fundației va fi mai jos cu cca. 25 mm în vederea subturnării. Șuruburile de fundație de dimensiuni corespunzătoare vor fi înglobate în beton, fiind poziționate prin șabloane. O carcasă tubulară cu diametrul de cca. 2,5 ori mai mare decât al șurubului va fi utilizată pentru a permite deplasările la poziționarea finală a șuruburilor. Pompa nu va fi utilizată în nici un caz ca un suport fix pentru conductă!

Nu se poate realiza o funcționare satisfăcătoare dacă conductele aplică forțe și momente de torsiune asupra pompei. O pompă poate fi ușor deplasată din poziția sa la strângerea șuruburilor de la flanșele conductelor. Astfel, alinierea poate fi grav afectată și, de aceea, este important ca alinierea să fie verificată din nou după pozarea finală a conductelor. Flanșele conductelor trebuie să fie paralele și în contact înainte de strângerea șuruburilor. Conductele de aspirație și de refulare și toate ventilele aferente și echipamentul similar va fi sprijinit și ancorat în apropierea pompei, dar independent de aceasta, astfel încât să nu se transmită eforturi în carcasa pompei. Cea mai importantă sursă de deranjamente în instalațiile cu pompe centrifuge, în afara alinierii greșite, provine de la conductele de aspirație cu defecte. Conducta de aspirație trebuie să fie cât mai scurtă și directă. Dacă este necesară o conductă lungă de aspirație, diametrul conductei va fi mărit pentru a reduce pierderile prin frecare. Conducta de aspirație va fi pozată cu o pantă continuă ascendentă spre pompă, fără puncte ridicate, pentru a preveni formarea pungilor de aer care, întotdeauna, creează deranjamente. Între conducta de aspirație și flanșa de aspirație a pompei, se vor prevedea numai redușii excentrice, cu latura dreaptă sus. Coturile și alte fittinguri din apropierea racordului de aspirație al pompei vor fi alese și dispuse cu grijă, în caz contrar curgerea în rotor va fi afectată negativ. În general, coturile cu rază lungă de curbă sunt preferate pentru conductele de aspirație, deoarece creează frecări mai reduse și o distribuție mai bună decât coturile standard. După montare, conducta de aspirație va fi blindată și probată hidrostatic pentru scurgeri de aer, înainte de prima punere în funcțiune. În general, pe conducta de refulare se instalează o clapetă de reținere și o vană sertar. Clapeta se instalează între pompă și vană și protejează pompa împotriva curgerii în sens invers în cazul opririi motorului. Vana este utilizată la amorsarea pompei sau la oprirea acesteia pentru inspectare și reparații.

Racordul electric se va executa de către un electrician autorizat. Se vor respecta prescripțiile naționale în vigoare.

- Cablul de alimentare va fi pozat astfel încât să nu vină în contact cu conductele și / sau cu carcasa pompei și a motorului
- Se va verifica tipul de curent și tensiunea de alimentare
- Se vor respecta datele de pe eticheta motorului



- Se va prevedea protecția prin siguranțe în funcție de curentul nominal
- Se vor respecta prescripțiile privind împământarea.

Un număr de aparate de măsură și control sunt necesare pentru a menține o verificare strictă a performanțelor și a stării pompelor centrifuge instalate. Un manometru ar trebui să fie legat la aspirația pompei și un manometru pe refulare. În acest scop, sunt prevăzute prize de presiune pe aspirație și pe refulare.

Este de asemenea recomandabil să se prevadă un debitmetru, deoarece este nepractic să se determine debitul pompei cu ajutorul manometrelor.

AMORSAREA: Pompele centrifuge trebuie pornite după ce sunt complet amorsate, adică umplute cu lichidul pompat și după ce tot aerul a fost evacuat. Aceste pompe nu sunt cu autoamorsare și dacă o pompă nu reușește să realizeze presiunea nominală la pornire, ea trebuie să fie oprită imediat și amorsată din nou. Nu este o practică bună ca pompele centrifuge să funcționeze fără apă. Funcționarea lor eficientă este dependentă de rotirea lină, de interstițiile care sunt unse cu lichidul pompat, și orice încercare de a face pompa să funcționeze total sau parțial fără apă poate provoca deranjamente. Tot ce este necesar pentru amorsarea unei pompei cu o presiune statică de intrare pozitivă este deschiderea ventilelor de aer din partea de sus a carcasei pompei și închiderea lor după amorsarea completă și înainte de pornirea pompei.

Uneori, se recomandă ca pompele mai mici să fie rotite cu mâna, astfel încât să se evacueze aerul prins în golurile între palele rotorului.

Există două metode de amorsare a pompelor care aspiră de la un nivel mai jos decât racordul de aspirație:

- Prin aspirarea aerului din carcasă. Pentru a permite această metodă, presetupele trebuie să fie suficient de etanșe, au trebuie să fie etanșate cu lichid de la o sursă externă. De obicei, se prevede un tip de vizor pentru a se vedea când arcasa este amorsată în mod corespunzător.
- Dacă conducta de aspirație este prevăzută cu un sorb cu clapetă de reținere, pompa poate să fie amorsată sub presiune de la o sursă externă; presiunea aplicată pompei nu trebuie să fie mai mare decât cea pentru care pompa este proiectată.

CONTROLUL FINAL ÎNAINTE DE PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE.

După ce o pompă centrifugă a fost corect instalată și s-au luat toate măsurile necesare pentru alinierea sa cu motorul, pompa este gata pentru prima punere în funcțiune. Înainte de punerea în funcțiune, se vor încheia următoarele verificări:

- Umplerea lagărelor cu cantitatea corectă și tipul corect de unsoare.
- Sensul de rotație al motorului este corect.
- Apărătoarea cuplajului este montată și fixată cu șuruburi.
- Manometre montate atât pe aspirația cât și pe refularea pompei, cu domenii de măsurare alese corect. Manometrele nu trebuie să fie instalate pe porțiunile curbe ale conductelor, deoarece indicațiile lor vor fi afectate de energia cinetică a fluidului
- Toate flanșele oarbe să fie îndepărtate, iar vana de pe aspirația pompei să fie complet deschisă.
- Vana de pe refularea pompei să fie complet închisă.

PROCEDURI DE PORNIRE ȘI OPRIRE.

Procedura de pornire este următoarea:

- se amorsează pompa, deschizând vana de aspirație și închizând golurile pentru a se pregăti pompa pentru funcționare;
- se pornește motorul
- se deschide încet vana pe refulare
- se urmăresc scurgerile de la presetupe. Dacă garnitura este nouă, presetupa nu se strânge imediat, ci se lasă să se rodeze garnitura înainte de a reduce scurgerea prin garnitura presetupe;
- se verifică funcționarea mecanică generală a pompei

Procedura de oprire este următoarea:

- se închide vana de pe refulare
- se oprește motorul

MONTAJ CONDUCTE

MONTAJ CONDUCTE DE POLIETILENA RETICULATĂ:

Sistemul de alimentare îngropat pentru apă rece și apă caldă menajeră este o parte integrală a clădirii fiind o instalație permanentă. De aceea este foarte important ca aceasta să fie proiectată încă de la început odată cu arhitectura și



rezistența clădirii (mai ales străpungerile executate pentru trecerea coloanelor de alimentare) . Execuția acestora trebuie programată și corelată cu celelalte lucrări.

Sistemul de distribuție ales va fi din polietilenă reticulată de înaltă densitate cunoscut sub numele de PEX. Clasa de reticulare : tip A – cu „memorie” termică. Cuplajele și adaptorii la componente și echipamente vor fi cuplaje specifice , cu lărgire și autostrângere cu inel de PEX folosind scule specifice agreate de fabricant.

Sistemele din material PE-Xa datorită flexibilității ridicate, rezistenței ridicate privind îmbătrânirea apărută deseori la sistemele din material plastic și perioadei lungi de testare (40 ani), sunt perfecte pentru a crea un sistem de distribuție cu durata de viață cel puțin egală cu cea a clădirii.

Reticularea este un proces care schimbă structura chimică a materialului plastic astfel încât se formează lanțuri moleculare lungi tridimensionale.

Structura chimică face ca polimerul să fie imposibil de topit sau dizolvat, fără ca înainte să-i fie distrusă structura.

Un avantaj major constituie și sistemul de cuplare la piesele utilizate : teuri, coturi cu talpă, etc. , care se bazează pe proprietățile speciale a țevii (țevi cu memorie) permițând cuplaje cu siguranță maximă fără utilizarea ganiturilor de cauciuc. Utilizarea pieselor componente: coturi, teuri , distribuitoare din material plastic special PPSU (polifenilsulfon) utilizat în industrie și în instalații , conferă sistemului un avantaj în plus, mai ales în sistemele de apă potabilă, reducând utilizarea pieselor pe bază de cupru. Duritatea și flexibilitatea acestui material îi conferă avantaje de a fi utilizat din ce în ce mai mult și în domeniul instalațiilor.

2.Elemente componente, accesorii

2.1 Țeava

Țeava folosită pentru sisteme de alimentare are o gamă de dimensiuni dimensiuni cuprinse între: 16 mm – 110 mm , realizată din polietilenă reticulată (tip a) cu metoda Engel, cu proprietăți fizice superioare.

Temperatura de utilizare : -20 °C la 95 °C

Căldura specifică: 2,3 kJ/kg °C

Conductivitate termică: 0,35 W/m x K

Rugozitate: 0,0005 mm

Raza minimă de curbura : 8 x da

Raza minimă de curbura al țevii dacă este încălzit: 5 x da

da = diametrul exterior

Pentru utilizarea în sisteme de încălzire țeavă PEX este prevăzută pe exterior cu un strat de protecție EVAL, care are rolul de a crea barieră împotriva difuziei de oxigen. Acest strat de barieră protejează componentele metalice din sistemul de încălzire de exemplu: radiatoare, componente predispuse la coroziune în prezența oxigenului.

Lungimea colacului de țeavă poate varia între 50 și 200 m.

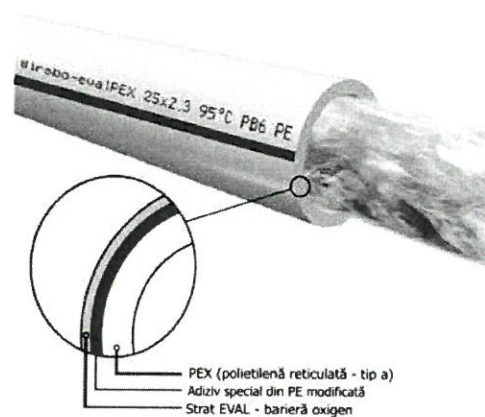
În cazul utilizării pentru coloane sau la dimensiuni mai mari din cauza manevrării mai ușoare se poate opta la variant utilizării în forma de bare de 6 m.

Datorită proprietăților fizice superioare date de reticulare, țeava PEX-a în caz de îndoire excesivă poate fi refăcută și adusă la forma inițială prin încălzirea cu aer cald (nu folosiți flacăra deschisă) la temperatura de 136 – 140 °C. Temperatura optimă de revenire se va atinge când țeava sub stratul de protecție devine transparentă. După răcire completă țeava își recapătă proprietățile inițiale.

Materialul țevii are avantajul ca nu este afectat de vitezele mari ale fluidului sau de valorile scăzute ale pH-ului.

Nu este afectată de materialele de construcții cum ar fi: beton, mortar sau ipsos. Țeava PE-Xa nu modifică calitatea apei, nu dă miros sau gust apei.

Materialul folosit pentru țeava PE-Xa este elastic și are un efect de absorbție al șocurilor. Lovitura de berbec este redusă cu o treime comparativ cu țevile din metal.





2.2 Fitinguri

Sistemul de distribuție conține inevitabil diverse fittinguri : de trecere de pe PEX la filet - teuri , coturi la sistemele concepute tip ramificat fără alimentări directe din distribuitoare.

Fitinguri fără filet – material compozit PPSU



Fitinguri cu filet – alamă



Conectarea la cele 2 tipuri de materiale va fi tip lărgire și autostrângere (Q&E) prin intermediul inelelor speciale PEX. Pentru expandarea ansamblului de țevă + inel se vor folosi scule specifice sistemului Q&E, manuale (la dimensiuni 16,20,25 mm) sau electrice/cu acumulator (până la 63 mm la încălzire și 50 mm la apă rece/caldă).

Cuplajele la coloanele de alimentare peste 50 mm la apă și 63 mm la încălzire vor fi efectuate cu ajutorul fittingurilor cu colier de strângere care nu necesită scule speciale, dar implică pregătirea prealabilă a capătului țevii (debavurare).

Inelele de cuplaj tip Q&E sunt specifice fabricantului , materialul este PEX și au o formă specifică care conferă avantajul ca la creșterea temperaturii inelul se contractă și face etanșarea și mai puternică.

Variantele folosite vor fi cu opritor pentru o aplicare sigură și rapidă. La dimensiuni până la 25 mm pot fi utilizate inele colorate (roșu sau albastru) pentru o identificare mai ușoară a consumatorilor.

Tehnologia de montaj este descrisă la paragraful : Instrucțiuni de montaj



3. Instrucțiuni de instalare

Înainte de instalarea Sistemului PE-Xa, este esențial ca instalatorul să citească, să înțeleagă și să urmeze instrucțiunile de montaj. Când instalatorul folosește scula Q&E atât cel electric cât și cel manual, trebuie să citească, instrucțiunile de utilizare și mentenanță alături de acestor scule.

Țevile nu trebuie despachetate înainte de instalarea propriu-zisă. În scopul prevenirii degradării lor din cauza radiațiilor UV sau al altor factori externi. În momentul instalării țevilor trebuie să fie curate (fără urme de praf, ciment sau grăsime). Pentru prevenirea pătrunderii murdăriei în interiorul țevilor la capetele deschise ale țevi se montează căpăcelele de protecție. Acestea trebuie să rămână pe țevă până în momentul efectuării cuplajelor propriu zise.



3.1 Tăierea țevii

Pentru a tăia țeava la lungimea dorită și unghiul corect se utilizează cleștele de tăiat pentru țevi de plastic. Țeava trebuie tăiată în unghi drept, perpendicular pe axă astfel încât marginile țevii să fie drepte și fără rugozități. Țeava de protecție (Copex) poate fi tăiată cu cleștele de tăiat pentru țevi de plastic evitându-se deteriorarea țevii PE-Xa din interior.

3.2 Poziționarea inelului Q&E

Se alege și se poziționează inelul Q&E corespunzător tipului și dimensiunii de țeavă cu care se lucrează. Plasarea inelului Q&E pe țeavă se face ușor introducând capătul țevii până la opritorul aplicat pe inel.

3.3 a Operațiunea de lărgire utilizând cleștele manual

Se alege și se montează pe cleștele de lărgire capul de expandare conform cu dimensiunea și tipul țevii pe care se face lărgirea. Deschideți complet brațele cleștelui expander și introduceți capul de expandare drept în țeavă până la refuz.

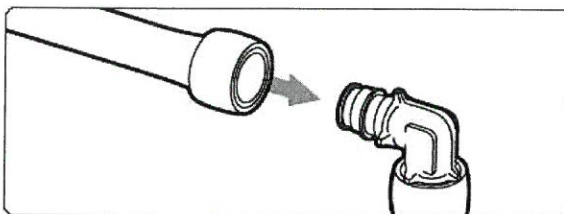
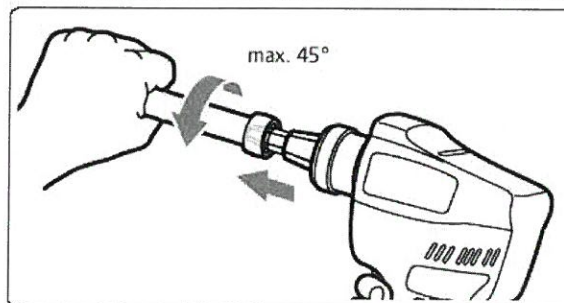
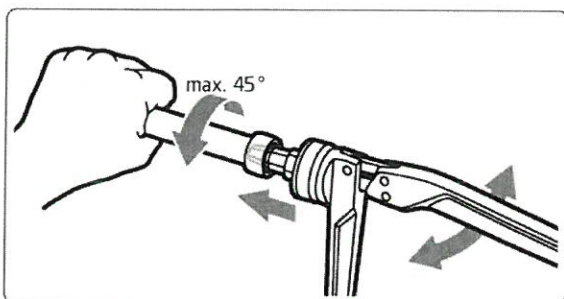
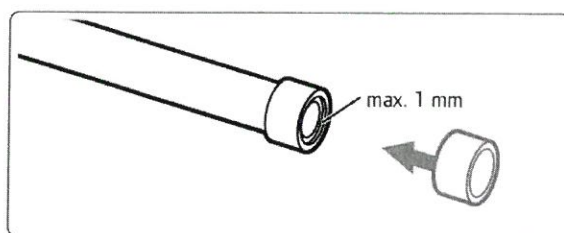
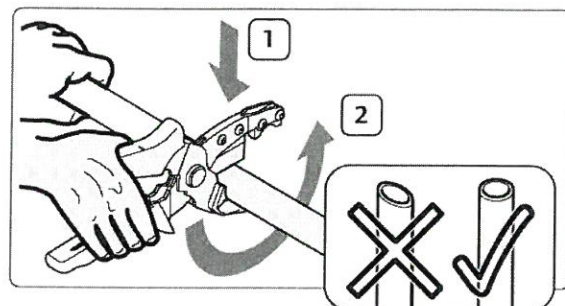
Aproiați încet și complet mânerul menținându-le apropiate timp de 2-3 secunde. Depărtați mânerul rapid și complet, retrăgând ușor în același timp cleștele de lărgire, în așa fel încât segmentele capului de expandare să nu atingă peretele țevii. Rotiți cleștele maxim 45 grd. Introduceți imediat capul de expandare cât mai adânc în țeavă și dilatați din nou. Repetați operațiunea până ce marginea de la capătul secțiunii plate lovește țeava în momentul în care segmentele capului de dilatare sunt împinse în țeavă. După expandare continuați cu punctul 4.

3.3 b Operațiunea de lărgire utilizând trusa de lărgire electrică

Se alege capul de expandare corespunzător tipului de țeavă și dimensiunii.

Se introduce capul de expandare în țeavă și se ține fix acționându-se butonul pistolului (se ține până la terminarea expandării). Se scoate capul de expandare din țeavă și se rotește pistolul sau capul de expandare cu maxim 45 grd.

după care se introduce în țeavă și se acționează butonul pistolului. Aceste operațiuni se repetă până când țeava se oprește în marginea capului de expandare. Continuați cu punctul 4.





3.4 Poziționarea fittingurilor

Împingeți imediat și cu atenție fittingul pe țeavă. Inelul de la capătul țevii trebuie să ajungă complet până la opritorul fittingului. Țineți țeava fixă timp de câteva secunde, până ce țeava se contractă ferm pe fitting. **Atenție**

Nu trebuie să existe spațiu între țeavă și opritorul fittingului.

Operațiuni suplimentare de montare

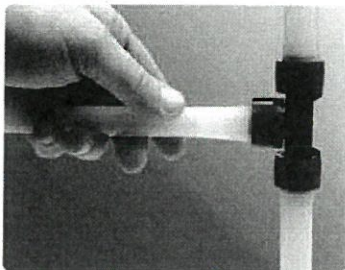
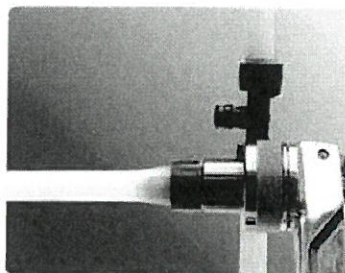
În cazul în care inelul Q&E nu este destul de fix pe țeavă, scoateți-l afară și expandați ușor țeava apoi reveniți cu inelul la poziția dorită.

Astfel inelul Q&E se va fixa ferm pe țeavă.

Este important ca înaintea fiecărei operațiuni cleștele sau capul de lărgire să fie rotit înainte de a fi introdus în țeavă (max. 45grd) pentru o nouă lărgire. Doar astfel lărgirea țevii se face circular uniform pe întreaga suprafață interioară a țevii și astfel rezultă o etanșare perfectă.

Se recomandă ca la ultima lărgire să mențineți suplimentar cleștele închis aproximativ 3 secunde pentru a avea timpul necesar să scoateți capul de expandare din țeavă și să poziționați corect fittingul.

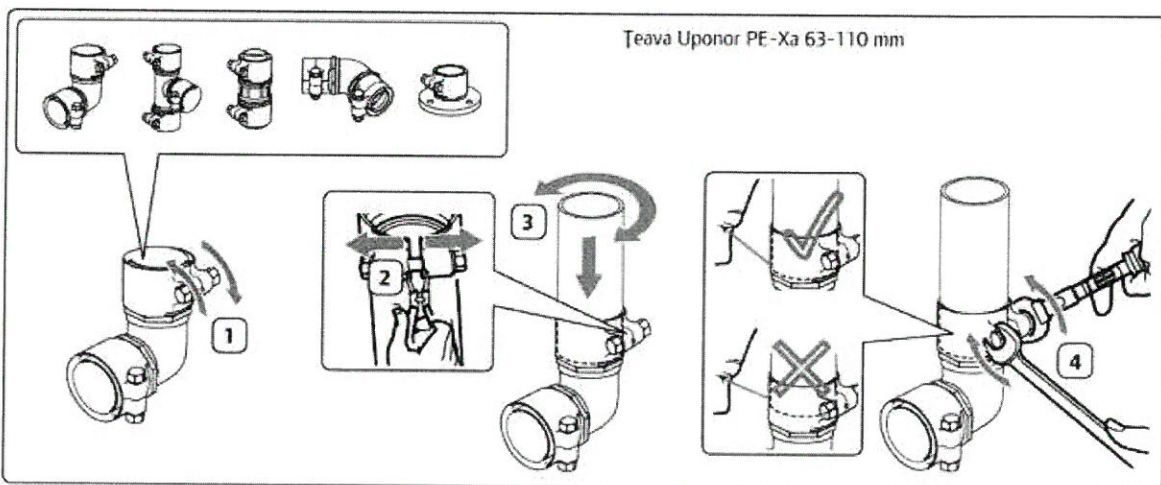
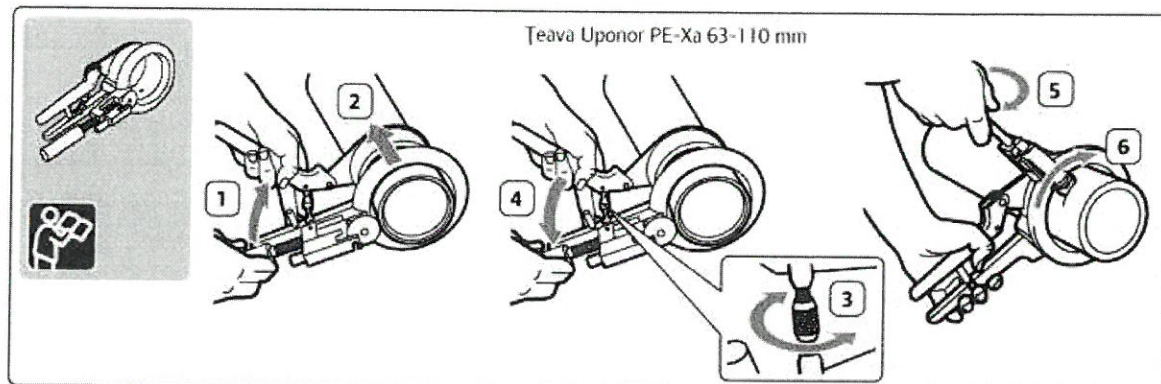
În cazul în care menținerea suplimentară este mai lungă timpul până la etanșarea totală a legăturii se mărește.



Operațiuni de montaj - fittinguri cu colier de strângere

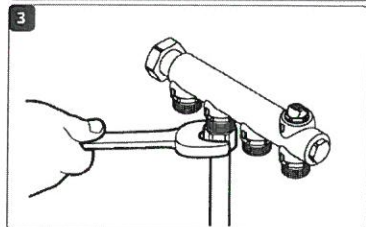
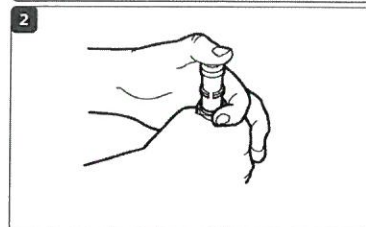
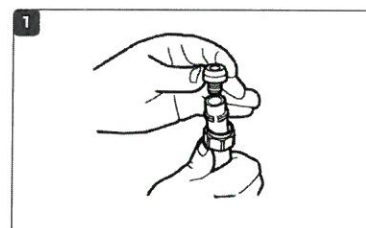
La dimensiuni peste 63 mm la încălzire și peste 32 mm la apă rece/caldă se vor utiliza fittingurile cu colier de strângere. În acest caz etanșarea va fi dublată de o garnitură de cauciuc, iar țeava nu trebuie expandată. Din cauza folosirii garniturilor capătul țevii trebuie prelucrată (debavurare) ca să nu există nici un risc ca țeava introdusă pe fitting să împingă sau să modifice poziția garniturii.

După debavurare fittingul este introdus pe capătul de țeavă. Pentru aceasta colierul de strângere din alamă trebuie distanțată să permită introducerea țevii. Țeava va fi împinsă până atinge opritorul de la fitting, după care se va strânge șurubul livrat cu colierul până la refuz.

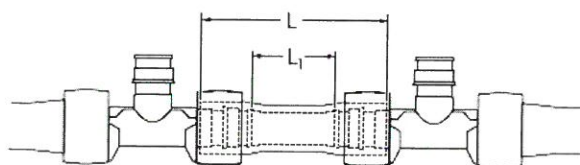


Montare racorduri cu compresie pe distribuitoare – tip Eurocon – 3/4"

1. Introduceți piesa de racordare cu filet pe țeava cu filetul în partea exterioară
2. trageți inelul de compresie pe țeavă
3. introduceți piesa de etanșare cu niplul de racordare pe capătul țevii. Verificați dacă garniture de etanșare din cauciuc există și este intactă. Apăsați stuțul până atinge opritorul.
4. introduceți capătul de etanșare tip Eurocon rămas liber în locul corespunzător de pe distribuitor. Racordul trebuie să intre perfect în orificiul conic
5. Înfiletați manual după care strângeți cu o cheie fixă piesa de fixare.



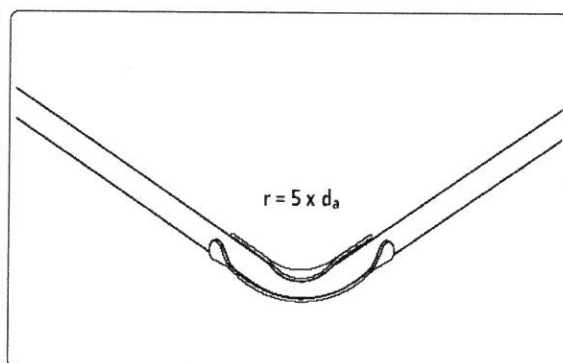
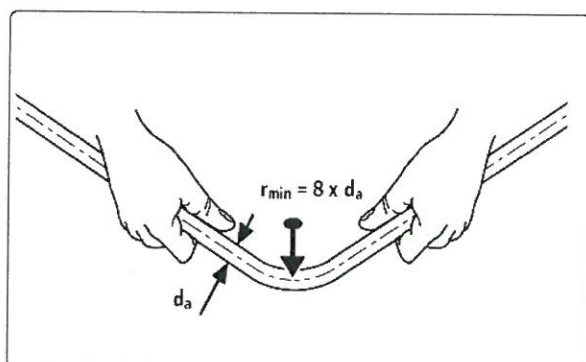
Distanță minimă de cuplare între 2 fittinguri tip Q&E



Dimensiune țevă PE-Xa	Lungime țevă	Distanță între capetele de fitting
$D_a \times s$	L [mm]	L_1 [mm]
16 x 2,2	60	25
20 x 2,8	70	30
25 x 3,5	90	30
32 x 4,4	95	25
16 x 2,0	60	25
20 x 2,0	70	30
25 x 2,3	90	30
32 x 2,9	90	20

Îndoiere țevă

Sub raza recomandată de 8 x diametrul țevii, țeava va fi îndoită numai la cald sau cu ajutorul unor piese numite curbe conductoare.

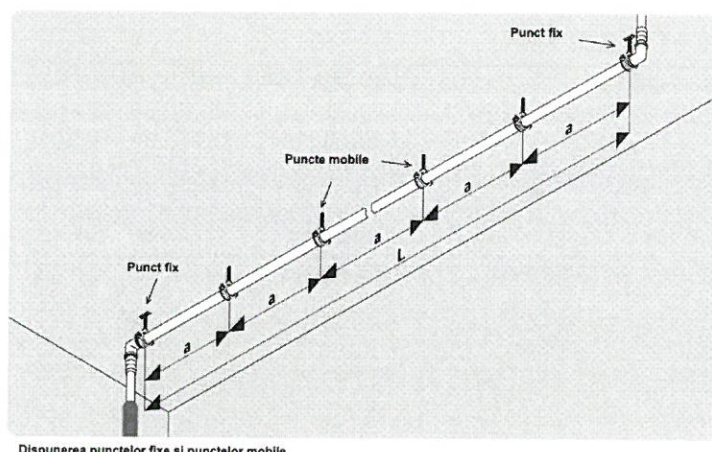


4.2 Fixare pe suprafețe – sistem aparent sau mascat

Distanțe de fixare

Apă rece	Apă caldă	(mm)
500	200	16, 20
500	300	25
750	400	32
750	600	40
750	750	50, 63, 75
1000	1000	90, 110

Pentru direcționarea corectă a dilatărilor se recomandă prinderea cu puncte fixe și puncte mobile. Distanța minimă între puncte mobile este dată în tabelul de mai sus. Distanța maximă între puncte fixă este recomandată să nu fie mai mare de 6 m.



Dispunerea punctelor fixe și punctelor mobile



Dispozitive pentru compensarea dilatărilor

Nu sunt necesare elemente pentru compensarea dilatărilor dacă:

- țeava este susținută și ancorată la o distanță maximă de 6 m.
- țeava este montată în conductă de protecție care îi conferă spațiu suficient de dilatare în interiorul acesteia
- țeava este montată pe tronsoane lungi pe suporturi de susținere

Totuși, acolo unde este necesar ca din punct de vedere estetic, țevile să fie drepte trebuie folosite dispozitivele de susținere trebuie folosite

Calculul brațului flexibil și al lirei de dilatare

Brațul mobil trebuie să fie suficient de lung pentru a prevenii deteriorările iar colierele de fixare trebuie amplasate la distanță suficientă de perete pentru a permite o dilatare a țevii. Folosiți formula de calcul alăturată pentru a calcula lungimea minimă a brațului mobil

Când se calculează lira de dilatare este de preferat ca valoarea să fie

$$l_2 = 0.5 \times l_1$$

În acest caz brațul mobil este calculat conform ecuației următoare:

6. Proba de presiune

Presiunea de verificare este maximum 1,5 x Presiunea nominală.

Pentru sistemele :

de încălzire : $P_n = 6$ bar - proba de presiune se va face la 9 bar.

de apă rece/caldă : $P_n = 10$ bar - proba de presiune se va face la 15 bar

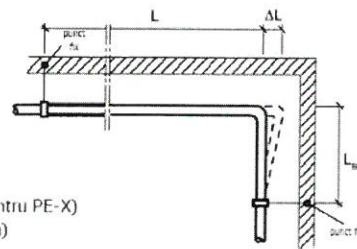
Datorită faptului că țevile sunt realizate din material plastic acestea se dilată datorită acțiunii presiunii, de aceea presiunea de verificare trebuie menținută constantă la aceeași valoare.

1. Sistemul se umple cu apă și se aerisește. Instalația trebuie protejată împotriva înghețului, dacă acest pericol este iminent se utilizează soluții împotriva înghețului (glycol) sau se temperează clădirea.
2. Se vor izola hidraulic toate echipamentele și armăturile de siguranță dacă este cazul
3. Creșteți presiunea la 1,5x Presiunea nominală!

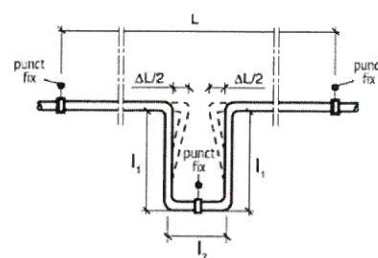
$$L_b = C \sqrt{D_o \times \Delta L}$$

Unde

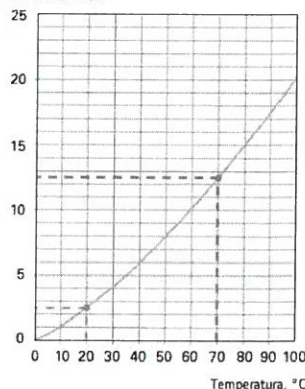
L_b lungimea brațului mobil mm
 C constanta materialului (12 pentru PE-X)
 D_o diametrul exterior al țevii (mm)
 ΔL dilatarea țevii mm



$$L_b = C \sqrt{D_o \times \frac{2\Delta L}{2}} = 2l_1 + l_2$$



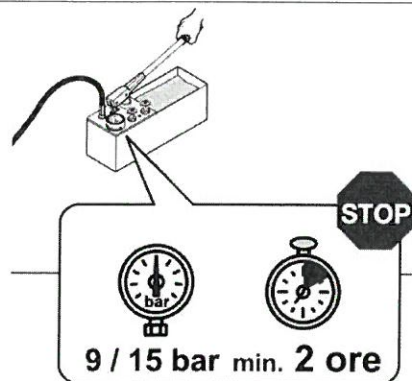
Dilatarea, mm/m



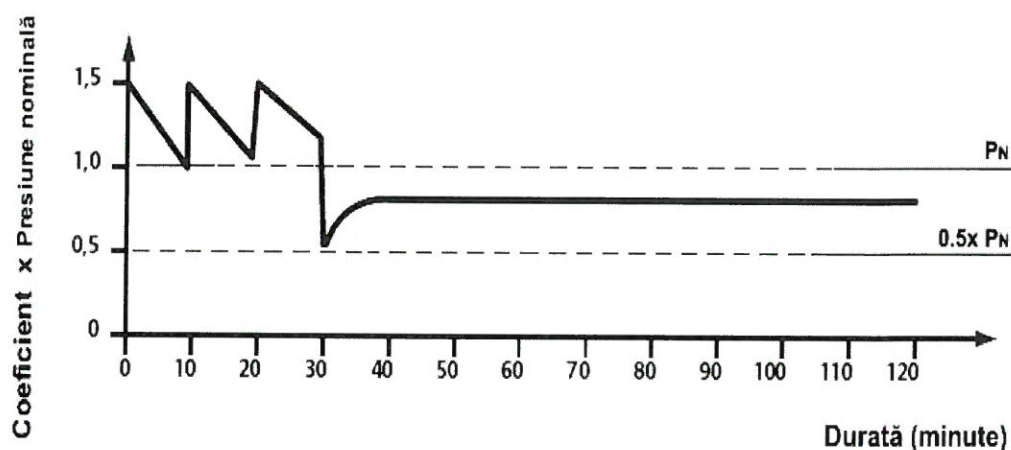
Din diagramă, dilatarea țevii la 20°C este 2.5 mm/m, iar dilatarea la de 70°C este de 12.5 mm/m.

Dilatarea țevii va fi $12.5 - 2.5 = 10$ mm/m când apa transportată are 70°C. Dilatarea liniară totală este de în acest caz :
 $\Delta L = 10 \text{ mm/m} \times 30 \text{ m} = 300 \text{ mm}$.

$$L_b = 12 \times \sqrt{50 \times 300} = 1470 \text{ mm}$$



4. Această valoare trebuie menținută timp de 120 de minute, timp în care se verifică etanșeitatea sistemului. După 120 de minute reduceți presiunea la 0,5x Presiunea nominală, apoi închideți rapid robinetul de golire! În cazul în care instalația este etanșă, presiunea v-a crește în câteva minute, datorită contracției țevii, apoi se stabilizează. Această valoare a presiunii trebuie să fie menținută de instalație timp de 24 de ore. Dacă presiunea nu scade în acest interval de timp, atunci sistemul este etanș. La acest nivel al presiunii și cea mai mică scurgere se poate sesiza imediat pe manometru.



Proba de presiune se consemnează în procese verbale standardizate emise de fabricant.

7. Manevrarea, transportul si depozitarea tevilor PE-Xa si accesorii.

Țevile PEXa sunt livrate pe șantier sub forma de colaci, ambalate în cutii de carton. Conducele trebuie protejate împotriva deteriorării de către obiecte ascuțite sau tăioase în timpul descărcării și manevrării.



De asemenea, conductele nu trebuie presate sau întinse excesiv.

Materialele plastice nu trebuie niciodată supuse substanțelor agresive cum ar fi carburanți, solvenți, conservanți pentru lemn sau alte substanțe similare. Dacă temperaturile exterioare sunt extrem de joase, recomandăm depozitarea conductelor într-o hală sau alt loc protejat. Cu cât temperatura este mai scăzută, cu atât conducta devine mai rigidă și acest lucru poate cauza probleme când conducta este desfăcută și instalată.

Accesorii precum distribuitor/colector sunt livrate în cutii de carton și trebuie protejate împotriva acțiunilor mecanice excesive până la momentul punerii în funcțiune.

Kiturile de montaj se livrează în pungi de plastic și până la racordare trebuie protejate împotriva deteriorării mecanice mai ales în zonele de etanșare și împotriva pătrunderii corpurilor străine (ex. bucăți de material de construcție, etc.) Se va verifica de asemenea integritatea garniturii de cauciuc pe zonele de etanșare. Nu trebuie folosite racorduri cu garnituri lipsă sau deteriorate.

Cutiile de distribuitor metalice vor fi depozitate în încăperi relativ uscate fără degajări de materiale agresive (solvenți, etc) pentru a evita orice fenomen de coroziune.

MONTAJ CONDUCE DE APA DIN POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE:

Traseul exterior al conductei de alimentare cu apă de consum menajer se realizează cu conductă de polietilenă de înaltă densitate montată îngropat în pământ sub limita de îngheț.



Pozarea se va executa astfel: după executarea excavațiilor în conformitate cu indicațiile proiectului, se recomandă nivelarea fundului șanțului cu un strat de nisip. După pozarea conductei, spațiile libere rămase între tub și peretele șanțului vor fi umplute cu pământ selecționat.

În locurile în care există cele mai bune condiții de prestații tub/economicitate, se recomandă păstrarea unei lărgimi a fundului gropii egală cu diametrul tubului la care se adauga min.40 cm de o parte și de alta a tubului; de asemenea se va păstra o zonă alăturată de protecție având cel puțin 15 cm de nisip deasupra și sub conductă.

Deasupra stratului superior de nisip se acceptă material fin provenit din săpătură, în straturi tasate, de circa 30 cm grosime. Pentru o umplere ulterioară a șanțului se poate folosi materialul de recuperare; acesta trebuie să fie bine bătătorit, excluzându-se astfel materialele îmbibate cu apă, turbă, măr etc.

Umplerea trebuie efectuată într-o singură direcție.

Este indicat să fie lăsate libere extremitățile tubului pentru a putea executa cu ușurință operațiile ulterioare de montare.

Îmbinările conductelor sunt de tip nedemontabil realizate prin sudură cap la cap.

Procedura de sudură cuprinde următoarele faze:

1. introducerea capetelor de sudură într-un suport cu menghine reglabile
2. curățirea și așezarea în același plan a celor două capete cu ajutorul unei freze cu cuțite
3. preîncălzirea suprafețelor care vor fi lipite prin compresia către o termoplacă (210°C) teflonată
4. extragerea plăcii încălzite și imediata compresie a celor două capete
5. răcire în mașină până la circa 60°C
6. scoaterea din mașină și începerea unei noi suduri

Mașina de sudat este formată dintr-un suport cu menghine mobile care se pot deschide. Mișcarea de apropiere și îndepărtare este realizată prin intermediul unui piston hidraulic alimentat și comandat de la o centrală oleodinamică portabilă. Freza este formată din două plăci rotitoare, cu lame cuțit, care sunt presate între cele două capete prin intermediul prinderii hidraulice a tuburilor. Placa termostatică are rezistențe înecate și este acoperită cu un strat antiadeziv de teflon pentru a evita lipirea polietilenei încălzite. Temperatura este controlată de un termostat. Fiecare mașină este prevăzută cu o gamă proprie de Ø de sudat. Procedura de sudare este extrem de simplă, dar pentru a se obține rezultate optime, este necesară respectarea următoarelor cerințe:

- o buna aliniere axiala a conductelor;
- control și corecții ale eventualelor ovalizări prezente la capetele tuburilor;
- curățirea corpurilor străine, urmelor de grăsime, a apei, a suprafețelor de sudat, a mașinii și a frezei; spălați-vă pe mâini;
- buna funcționare a sculelor;
- respectarea presiunilor specifice de preîncălzire și sudare, aplicând 0,5 Kg/cm² pentru sudare;
- respectarea temperaturii plăcii (210°C);
- respectarea timpilor de preîncălzire, sudare și răcire;
- fiecare mașină de sudură trebuie să indice parametrii tipurilor de tub pe care le poate suda;
- racirea trebuie să se facă natural; evitați metodele de răcire bruscă (cu apă sau cu aer);
- fixarea sudurii trebuie să fie ferită de intemperii și de temperaturile mai joase de 0°C prin intermediul unor suporturi sau al altor acoperitori;
- temperatura mediului în jurul sudurii trebuie să fie cuprinsă în plaja 0÷45°C

MONTAJ CONDUCE DE OȚEL

Conductele instalațiilor de alimentare cu apă de incendiu, care se montează în spații încălzite se vor realiza din țeava de oțel negru. Îmbinarea se va face cu cuple rigide / prin sudura. Montajul conductelor se va face după trasarea circuitelor și traseelor instalației interioare. Conductele orizontale se vor monta cu pantă. Rețelele de distribuție se fixează rigid cu bride. La conductele de transport, bridele de fixare vor permite dilatarea și contractiile funcționale. La traversarea elementelor de construcție conductele vor fi protejate cu tuburi de protecție. Golurile de trecere a conductelor prin pereții exteriori ai construcției vor fi închise etanș. Piese de schimbare de material se vor monta înainte de intrarea conductelor în clădire. Vopsitorii conducte : Pregătirea suprafețelor conductelor din oțel în vederea vopsirii se face în conformitate cu prevederile STAS 12796/1990 incluzând următoarele faze de lucru: pregătirea prealabilă, degresare, curățire și aplicarea unei protecții temporare.



Fazele de lucru se aplică consecutiv și integral pe porțiuni limitate de suprafață asigurându-se:

- îndepărtarea țunderului format la tratamentul termic, a ruginei formate în procesele de coroziune a prafului provenit din particulele care se depun din aer, a uleiurilor și a impurităților de altă proveniență.
- acoperirea cu straturi de conversie care îmbunătățesc stratul de vopsea.
- pentru pregătirea suprafețelor se utilizează utilaje și materiale care să asigure nivelul calitativ al suprafețelor prelucrate
- curățirea manuală se efectuează cu perii metalice, răzuitoare sau ciocane
- principalele procedee de pregătire mecanică a suprafețelor din oțel sunt:
- sablarea și îndepărtarea prafului cu aer comprimat uscat și curat sau cu o perie curată
- sablarea ușoară prin trecerea rapidă a unui jet de sablare pe suprafața de curățit, astfel încât să se îndepărteze particulele ușor detașabile
- după degresare suprafețele conductelor trebuie să fie lipsite de orice substanțe grase, unsori, emulsii uleioase etc.
- acoperirea protectoare se stabilește în funcție de durata de folosință a conductelor care se protejează, de agresivitatea mediului și de durata de viață a protecției în conformitate cu STAS 10702/1- 83
- în maxim 3 ore de la terminarea fiecărei porțiuni din suprafața a conductelor din oțel trebuie să se aplice un strat de grund sau alt preparat pentru protecție temporară care să nu influențeze calitatea suprafețelor curățate și a cordoanelor de sudură care se execută ulterior în procesul de montare a conductelor de oțel.
- tehnologia de preparare a materialelor de protecție și respectiv de aplicare a straturilor componente ale sistemului de acoperire prin vopsire trebuie să corespundă cu prescripțiile stabilite de producătorii acestor materiale.
- înainte de aplicarea sistemelor de acoperire prin vopsire și uscarea peliculelor de aer toate rosturile (interspațiile) denivelările etc. trebuie verificate să fie netede.
- fiecare stat al acoperirii trebuie să fie continuu lipsit de încrețituri, bășici, exfolieri, fisuri și neregularități
- culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafața elementelor de conductă și nuanța culorii trebuie să difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicate
- numărul de straturi aplicate ale sistemului de acoperire aplicate pe suprafața conductelor din oțel trebuie să asigure grosimea totală minimă. Cifra maximă de aderență admisă la sistemele de protecție prin vopsire este 2 conform STAS 3661.

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi montate în tuburi de protecție, care să permită mișcarea liberă a conductelor datorită dilatării și să asigure protecția mecanică a acestora. Pe porțiunile de conducte care traversează pereți sau plașe nu se fac îmbinări. La ieșirea din elementele de construcție se recomandă să se monteze rozete metalice pentru mascarea golului.

MONTAJ CONDUCE DE OȚEL ZINCAT

Imbinarea se va face cu cuple rigide zincate / prin sudura. Montajul conductelor se va face după trasarea circuitelor și traseelor instalației interioare. Conductele orizontale se vor monta cu pantă. Rețelele de distribuție se fixează rigid cu bride. La conductele de transport, bridele de fixare vor permite dilatarile și contractiile functionale. La traversarea elementelor de construcție conductele vor fi protejate cu tuburi de protecție. Golurile de trecere a conductelor prin pereții exteriori ai construcției vor fi închise etanș.

MONTAJ CONDUCE DE INOX:

Distribuția principală a instalațiilor de alimentare cu apă se vor realiza din țeava de inox. Pentru conductele de alimentare cu apă imbinarea conductelor se va face prin presare. Montajul conductelor se va face după trasarea circuitelor și traseelor instalației interioare. Conductele orizontale cu diametrul mai mic de 2" se vor monta cu o pantă de 1‰, ascendentă dinspre punctul de intrare al conductelor în clădire, conductele cu diametrul mai mare de 2" se vor monta orizontal.

Rețelele de distribuție se fixează rigid cu bride. La conductele de transport, bridele de fixare vor permite dilatarile și contractiile functionale. La traversarea elementelor de construcție conductele vor fi protejate cu tuburi de protecție. Golurile de trecere a conductelor prin pereții exteriori ai construcției vor fi închise etanș. La montajul conductelor se va ține cont de specificațiile tehnice de montaj a producătorului de sistem.

Amplasarea suporturilor fișei se face ținând seama de prevederile din tabelul de mai jos și cu recomandarea ca aceștia să fie plasați lângă ramificații și în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere.



Diametrul nominal al conductei:	Distanța între suportii ficși m la o temperatură a fluidului de:	
	40°C	60°C
[mm]	[m]	[m]
40	100	90
50	115	100
65	125	110
80	135	120
110	150	130
150	170	150

Pentru susținerea conductelor se prevăd suportii mobili glisanți, rulanți sau suspendați, conformați antiseismic. Distanțele de montaj sunt indicate tabelul de mai jos:

Diametrul interior al conductelor [mm] sau nominal [inch]:	Distanțele recomandate între suporturile mobile [m]:	
	Conducte neizolate	Conducte izolate cu grosimea izolației de maximum 40 mm
3/8 – 1/2	3,3	2,0
3/4 – 1	4,2	3,0
1 1/4 – 1 1/2	5,1	4,0
40 – 57,5	5,7	4,6
64 – 70	6,1	5,1
76 – 82	6,7	5,7
88 – 95	7,0	6,0
100 – 125	7,5	6,5
131 -150	8,0	9,5

MONTAJ CONDUCTE DIN PVC TIP KG:

Conductele de canalizare menajera montate ingropat in pamant vor fi realizate din tuburi din PVC tip KG.

Înainte de montaj toate piesele vor fi inspectate vizual pentru depistarea eventualelor vicii și defectțiuni.

Conductele se vor monta pe un pat de nisip, atent compact, pentru a asigura protecția mecanică a conductelor.

Îmbinarea tuburilor se face până în capăt, după care se retrage tubul cca 5mm, astfel încât prin mișcarea tuburilor se realizează compensarea dilatărilor. Etanșarea îmbinărilor se face cu inelele de cauciuc ale sistemului.

Montajul tuburilor va începe cu capătul din avalul rețelei și va fi executat pe un pat de nisip de cca.20cm, atent compact, asigurând protecția lor mecanică. Mufele tuburilor vor fi poziționate contra sensului de curgere a apei.

Va fi respectată cu strictețe panta de montaj prevăzută în proiect.

Pe toată durata execuției vor fi respectate traseele prevăzute pe planurile de execuție.

MONTAJ TUBURI DE CANALIZARE DIN PP

Racordurile obiectelor sanitare la sistemul de canalizare si colectarea condensului de la echipamentele HVAC se fac cu tuburi din PP, montate aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșeitate și de eficacitate. La montaj se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795. Coloanele verticale sunt montate aparent, urmând ca după terminarea lucrărilor să fie mascate. Fixarea se face cu console cu brățări. Deasupra ultimului racord de obiect sanitar coloana se prelungește pana pe acoperis și se montează o caciula de ventilare. Pe coloanele de canalizare menajeră, se vor monta piese de curățire. Racordurile coloanelor la colector se vor realiza la unghi de 45°, iar schimbările de direcție ale colectorului se vor realiza la unghi de 90°.

ACOPERIREA CONDUCTELOR

După realizarea probelor cu rezultatele corespunzătoare se poate trece la acoperirea conductelor. Pentru a se asigura protecția mecanică a mantalei din polietilenă și coeficientul de frecare corespunzător între sistemul de conducte preizolate



și sol, umplerea tranșeelor se face în primă fază cu nisip. Acoperirea conductelor cu material granulat (nisip) se face pe o grosime de min.300mm deasupra generatoarei superioare a mantalei conductei cu cel mai mare diametru. Granulația patului de nisip este de 0,3 – 2 mm (nisip spălat de râu) și doar în proporție de 3% poate conține granule de max.10mm, iar conținutul de argilă și măr al nisipului nu poate depăși 2%.

Nu se va utiliza nisip foarte fin, respectiv nisip cu conținut mai ridicat de măr decât cel prescris și nu este permisă acoperirea conductelor cu pământ normal.

Prin compactarea cu prudență a stratului de nisip trebuie să se obțină o densitate de sol de 80 – 85%, până la 95% din starea terenului natural.

La limita superioară a patului de nisip, înaintea acoperirii finale cu pământ de umplutură a conductelor din PEHD, trebuie așezată o bandă de folie cu inscripția "conducte de apă", respectiv "conducte de canalizare" pentru avertizare în caz de intervenții ulterioare.

Umplutura cu pământ se va face în straturi succesive de max. 15 cm grosime atent compactate (cu udarea stratului), până la obținerea unei densități de sol de 90-95% din starea terenului natural. Introducerea materialului, împrăștierea și compactarea, din zona conductei, se va efectua manual. Compactarea mecanizată, cu bătoare mecanice grele, poate fi practică numai de la înălțimea de 1 m deasupra conductei.

MONTAJ VENTILE DE SCURGERE

Montaj trebuie făcut astfel încât să asigure o golire a obiectelor sanitare în cel mai scurt timp posibil, concomitent cu racordarea etanșă a obiectului sanitar cu sifonul. Montarea ventilului de scurgere la obiectele sanitare se face după ce sub rozeta ventilului s-a pus o garnitură de cauciuc, strângerea trebuind a fi făcută cu simț, astfel încât etanșarea să fie realizată fără a deteriora obiectul sanitar.

MONTAJ SIFOANE

Sifoanele trebuie să asigure o golire a obiectelor sanitare în cel mai scurt timp posibil. Legătura între ventilele de scurgere și sifoane trebuie făcută astfel încât etanșarea să fie realizată. Trebuie să permită o întreținere și o curățare cât mai ușoară și să asigure o funcționare optimă a obiectului sanitar.

MONTAJ SIFOANE DE PARDOSEALĂ

Se montează înainte de realizarea pardoselilor finite în băi. Sub sifoane se va monta o membrană hidroizolatoare, racordată la hidroizolația planșeului din încăperea respectivă. Conductele de scurgere de la racordul sifoanelor spre coloanele de canalizare se montează în șliuri practice în planșeele de beton armat. Acoperirea acestora cu șapă și realizarea pardoselilor finite se face numai după efectuarea probei de etanșeitate și de eficacitate.

STĂPUNGERI PEREȚI ȘI PLANȘEE

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi montate în tuburi de protecție, care să permită mișcarea liberă a conductelor datorită dilatării și să asigure protecția mecanică a acestora. Pe porțiunile de conducte care traversează pereți sau plașee nu se fac îmbinări. La ieseirea din elementele de construcție se recomandă să se monteze rozete metalice pentru mascarea golului. Tuburile de protecție montate la coloanele din băi vor depăși nivelul pardoselii finite cu 20-30mm. La străpungerea cu conducte a pereților rezistenți la foc, golul dintre perete și elementele instalațiilor sanitare și de stins incendiu, trebuie să fie astfel etanșat încât, rezistența la foc a umpluturii de etanșare să fie egală cu cea a peretelui.

MONTAJ CĂMINE ȘI GURI DE SCURGERE

Căminele și gurile de scurgere se vor monta în pozițiile indicate în partea desenată a proiectului. Se va acorda o atenție deosebită alinierii la cotă a părții superioare a acestora cu platforma de incintă. După efectuarea probelor de etanșeitate și eficacitate, înaintea acoperirii conductelor, se va etanșa poziția de intrare-ieșire a conductelor din cămine.

PROBE

PROBE DE PRESIUNE ȘI ETANȘEITATE INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE

Conductele de apă rece și caldă de consum vor fi supuse la următoarele probe :

- 1.Probă de etanșeitate la presiune la rece;



2. Probă de etanșeitate și rezistență la cald a conductelor de apă caldă și a celor de circulație;
3. Probă de funcționare la apă rece și caldă.

Proba de etanșeitate la presiune la rece, ca și proba de etanșeitate și rezistență la cald se efectuează înainte de montarea aparatelor și armăturilor de serviciu la obiectele sanitare și celelalte puncte de consum, extremitățile conductelor fiind obturate cu flanșe oarbe sau dopuri.

Presiunea de încercare la etanșeitate și rezistență la cald la conductele de apă rece și caldă este egală cu 1,5 x presiunea de regim, indicată în proiect pentru instalația respectivă de alimentare cu apă, dar nu mai mică de 6 bar. Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute. Într-un interval de 20 minute nu se admite scăderea presiunii. Presiunea în conducte se va realiza cu o pompă de încercări hidraulice și se va citi pe un manometru montat pe pompă, care se va amplasa în punctul cel mai de jos al conductelor.

Proba de funcționare la apă rece și caldă se efectuează după montarea armăturilor la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum și cu conductele sub presiunea hidraulică de regim. Se va verifica, prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare, dacă apa ajunge, la presiunea de utilizare, la fiecare punct de consum în parte. Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător simultaneității și debitului de calcul. Pentru verificarea funcționării conductelor de recirculare, se va măsura temperatura apei în conducta de apă caldă, la ieșirea din aparatul de preparare, și din conducta de recirculare, înainte de racordarea la aparat. Proba de funcționare la apă rece este de minim 6 ore.

Proba de funcționare și rezistență la conductele de apă caldă, inclusiv la cele de recirculare, se face prin punerea în funcțiune a instalației de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect și la o temperatură de 55-60 °C. Presiunea și temperatura de regim se vor păstra în instalație timpul necesar verificării etanșeității îmbinărilor și a tuturor punctelor de susținere și fixare a conductelor supuse dilatărilor, dar nu mai puțin de 6 ore. După răcirea completă se va repeta încercarea de etanșeitate la presiune la rece.

Proba de funcționare se efectuează având echipamentele în funcțiune, conform prevederilor din proiect (stații de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse următoarelor probe:

1. Probă de etanșeitate;
2. Probă de funcționare.

Proba de etanșeitate se efectuează prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor de canalizare și la punctele de îmbinare.

Proba de etanșeitate la canalizare se face prin umplerea cu apă a conductelor astfel:

- conducte de canalizare a apelor meteorice pe toată înălțimea clădirii; durata de verificare a etanșeității este de minim 24 ore;
- conducte de canalizare ale apelor menajere, până la nivelul de refulare prin

sifoanele de pardoseală sau prin obiectele sanitare; durata de verificare a etanșeității este, de regulă, de minim 24 ore.

Proba de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și prin verificarea condițiilor de scurgere.

La efectuarea probelor de funcționare se verifică pantele conductelor, starea pieselor de susținere și de fixare, existența pieselor de curățire, conform precizărilor din proiect.

Conductele interioare de canalizare apă uzată sau meteorică care se află sub presiune, trebuie să reziste la 1,5 x presiunea de regim. Presiunea de regim trebuie să fie specificată în proiect. Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute. Într-un interval de 20 de minute nu se admite scăderea presiunii. Pentru instalațiile meteorice vacuumatice, se aplică și testele specifice recomandate de furnizorul sistemului.

Probele se efectuează cu apă, nu se admite efectuarea probelor cu aer comprimat!

PROBE DE PRESIUNE ȘI ETANȘEITATE INSTALAȚII SANITARE EXTERIOARE

Probele de presiune pentru rețelele exterioare de alimentare cu apă sunt similare celor din instalațiile interioare; trebuie realizate înainte de acoperirea cu pamant a acestora. Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării



tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute. Într-un interval de 20 de minute nu se admite scăderea presiunii.

Pentru conductele de canalizare exterioare în sistem gravitațional, se prevăd probe de etanșeitate conform normativului NP133 și standardul SR EN 1610, atât pentru colectoare cât și pentru cămine.

În cadrul probei de etanșeitate se asigură următoarele:

- Colectoare - se instalează capace pe capătul conductelor, la intrarea în căminele de capăt ale colectorului, cu balon;
- Se asigură o presiune de verificare, de maxim 5 m col H₂O și minim 1 m H₂O, măsurată de la generatoarea superioară a conductei, prin umplerea tronsonului sau a construcției verificate, până la nivelul terenului aferent punctului de control având cota minimă pe tronsonul testat;
- După umplerea conductelor și/sau a căminului și după atingerea presiunii de verificare necesare, poate fi necesar un timp de pregătire care în general este de o oră;
- Durata de verificare este, de regulă, de 30 minute;
- La finalul probei, obturatoarele pneumatice se depresurizează și se observă condițiile de curgere până la scurgerea completă a apei utilizate pentru proba.

Restul de operații sunt indicate în normativul NP133.

Pentru verificarea corectitudinii montării rețelelor exterioare de canalizare se aplică STAS 3051 – 91.

Pentru conductele de canalizare exterioare sub presiune, se prevad:

- Probe de presiune și etanșeitate pentru conducte și armături;
- Probe de funcționare pentru pompare;
- Se aplică prevederile din normativul NP133 și standardul SR EN 12050-1/2015.

Probele se efectuează cu apă, nu se admite efectuarea probelor cu aer comprimat!

PROBE DE PRESIUNE ȘI ETANȘEITATE INSTALAȚII DE STINS INCENDIU

Probele de presiune se efectuează conform specificațiilor din normativul P118/2 din 2013 modificat în 2018 și conform SR EN 12845.

După executarea instalațiilor de stingere a incendiilor se verifică rigiditatea îmbinărilor prin proba hidraulică de rezistență la presiune și proba de etanșeitate.

Probele de funcționare au ca obiectiv principal controlul funcționării armăturilor de comandă și după caz, a dispozitivelor de alarmă. În cadrul probei de funcționare se verifică acționarea instalației atât local, cât și de la distanță (când este astfel proiectată).

Pe timpul probei de stingere se iau măsuri de siguranță pentru evitarea accidentelor și a pagubelor materiale. Probele se realizează coordonat, sub conducerea executantului lucrării și în prezența beneficiarului, iar rezultatele verificărilor și a probelor efectuate se consemnează într-un proces verbal.

Odată cu încheierea probelor trebuie definitivată și instruirea personalului care va asigura exploatarea și întreținerea instalației de stingere, consemnându-se acest lucru în procesul verbal.

Toate rețelele de conducte ale instalației apa-apa trebuie verificate hidrostatic pentru cel puțin 2 h, la o presiune de 1,5 ori X presiunea de regim dar nu mai mică de 6 bar, măsurată la robinetele de control ale instalației.

Orice defect ca, o deformare permanentă, ruptură sau scurgere, trebuie corectat și verificarea trebuie repetată.

Orice neetanșeitate care rezultă din pierderea de presiune, mai mare de 0,15 bar pentru 24 h, trebuie corectată.

CALITATEA UTILAJELOR

Toate utilajele vor trebui să fie însoțite de certificatul de calitate și de agrementul tehnic.

CONDIȚII TEHNICE PENTRU MONTAREA UTILAJELOR

Montarea utilajelor se va executa conform instrucțiunilor cuprinse în cartea tehnică pusă la dispoziție de furnizor. Cartea tehnică va face parte în mod obligatoriu din documentația care va însoți utilajul la livrare. Conform condițiilor ce vor fi stipulate în contractul de vânzare, furnizorul va asigura asistență tehnică la montajul utilajului precum și piese de schimb pe toată perioada de garanție.



LIVRAREA, DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR SI UTILAJELOR

Toate materialele si utilajele vor fi livrate cu certificate de calitate si agrementul tehnic. Depozitarea se va face în magazii sau spatii special amenajate în acest scop care să asigure buna lor conservare si securitate. Materialele cu finisaje deosebite sau cu rezistență scăzută la șocuri (sprinklere, armături, utilaje etc.) se vor depozita în magazine închise, în ambalajul livrat de furnizor. Țevile, fittingurile și piesele fasonate se vor aranja în rastele orizontale pe sortimente și dimensiuni. Țevile din polietilena vor fi sprijinite continuu pe toată lungimea pe suprafețe netede și drepte. Manipularea și depozitarea materialelor și utilajelor se va face cu respectarea următoarelor prescripții: normele de securitate a muncii, normele de prevenire a incendiilor, indicațiile cuprinse în cărțile tehnice care trebuie să însoțească materialele și utilajele. Depozitarea țevelor se va face pe rastele pentru a se evita ovalizarea capetelor, ceea ce ar conduce la îmbinări defectuoase. Transportul țevelor la locul de montaj se va face cu mijloace și dispozitive special amenajate care să evite deteriorarea izolației sau straturilor protectoare. Subansamblurile și echipamentele instalației de stingere a incendiului se transporta ambalate, păstrându-se caracteristicile tehnice și constructive cu care au fost realizate de producător și se depozitează în condiții de siguranță. Înainte de montarea conductelor și a celorlalte accesorii aferente instalațiilor de stingere a incendiilor, se verifică starea lor, neadmițându-se montajul dacă prezintă deformări, urme de lovire ori fisuri vizibile. Pe timpul montării instalației de stingere a incendiului se iau măsuri speciale pentru ca în interiorul conductelor să nu patrundă corpuri străine care ar putea stânjeni transportul sau refularea substanței de stingere.

MĂSURI PENTRU COMBATEREA ZGOMOTULUI

Protecția împotriva zgomotului este o exigentă esențială pentru calitatea construcțiilor și trebuie realizată și menținută pe toată durata de funcționare. Zgomotul în conductele de alimentare cu apă poate fi provocat de curgerea turbulentă și crește o dată cu viteza fluxului apei.

Pentru a împiedica producerea curgerii turbulente se vor lua următoarele măsuri constructive:

- conductele nu trebuie să prezinte urme de lovituri sau îndoituri care duc la micșorarea secțiunii de trecere;
- sudurile trebuie executate astfel încât să nu apară surplusuri de material pe suprafața interioară;
- se vor introduce dispozitive speciale care să protejeze suprafața interioară;
- schimbările de direcție se vor executa folosind coturi cu rază mare de curbură;
- se vor evita schimbările bruște de secțiune, muchiile ascuțite și nervurile;
- armăturile montate pe conducte trebui să introducă o modificare cât mai redusă a fluxului apei iar elementele aflate în mișcare să nu prezinte oscilații;
- conductele orizontale și verticale nu trebuie să fie în contact direct cu elementele de construcție;
- între conductă și brătarile de susținere se vor introduce garnituri elastice cu proprietăți fonoabsorbante;
- garniturile vor fi continue pe tot perimetrul conductei;
- la traversarea elementelor de construcție conductele vor fi montate în manșoane de protecție;
- între conductă și manșonul de protecție vor fi introduse materiale cu proprietăți fonoabsorbante;

Materialele utilizate pentru executarea garniturilor dintre brățări și conductă sau dintre conductă și manșonul de protecție vor avea următoarele caracteristici:

- conductivitate termică: $\lambda = 0,038 \text{ W/m K}$ la 20°C ;
- domeniul temperaturilor de lucru: $-20^\circ\text{C} \div +105^\circ\text{C}$;
- izolator fonic-reducerea zgomotului transmis prin conducte și fluide până la 30 dB;
- rezistent la foc, cu proprietăți de autostingere, să nu propage flăcările și să nu se deformeze la foc;
- permeabilitate redusă la vaporii de apă;
- rezistență la acțiunea materialelor de construcție (gips, ciment, vopsele, adeziv, etc.);

Pentru executarea garniturilor se va utiliza bandă autoadezivă din cauciuc sintetic expandat (elastomer) de 3 mm grosime. Banda autoadezivă va completa continuu și omogen spațiul dintre conductă și brățară pe toată lungimea acesteia. Zgomotul produs de impactul apei asupra obiectelor sanitare va fi redus prin adoptarea următoarelor soluții: rosturile dintre obiectele sanitare și pereți vor fi etansate cu masticuri elastice; consolele de susținere a obiectelor sanitare vor fi prevăzute cu pufere din cauciuc.

Protecția acustică împotriva zgomotului va fi asigurată prin montarea unor armături și utilaje al căror nivel acustic să nu depășească limitele admisibile prescrise de STAS 6156 :



Denumirea spatiului	Nivelul acustic limită dB(A)
Sali de conferinte, teatru, concerte, spectacole	30

MĂSURI DE PROTECȚIE ANTISEISMICĂ A CONSTRUCȚIILOR, INSTALAȚIILOR ȘI ECHIPAMENTELOR DIN CADRUL INSTALAȚIILOR INTERIOARE

Traseele conductelor de alimentare cu apă rece, caldă și a conductelor de canalizare se vor realiza astfel încât să se reducă la minim numărul și dimensiunile golurilor necesare traversărilor prin elementele de construcție (ziduri portante, etc.). **Este interzis practicarea de goluri de trecere, slituri și amprente în grinzi, buiandrugii sau stâlpi.** Golurile de trecere a conductelor, nisele, sliturile, sau golurile pentru montarea diblurilor sau dispozitivelor de susținere se vor realiza numai odată cu executarea elementelor de construcție. Pe ramificațiile conductelor de distribuție cu apă rece, caldă se vor monta robinete de sectorizare pentru a se permite scoaterea din funcțiune numai a porțiunilor avariate în caz de calamitate.

MĂSURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind securitate și sănătate în muncă:

- Legea securității și sănătății în muncă Nr. 319/2006, modificată în 12.11.2012
- Hotărârea Guvernului Nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, modificată în 27.12.2011
- Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile
- Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă

Angajatorul are următoarele obligații:

- a) să ia măsurile necesare pentru acordarea primului ajutor, stingerea incendiilor și evacuarea lucrătorilor, adaptate naturii activităților și mărimii întreprinderii și/sau unității, ținând seama de alte persoane prezente;
- b) să stabilească legăturile necesare cu serviciile specializate, îndeosebi în ceea ce privește primul ajutor, serviciul medical de urgență, salvare și pompieri.
- c) să informeze, cât mai curând posibil, toți lucrătorii care sunt sau pot fi expuși unui pericol grav și iminent despre riscurile implicate de acest pericol, precum și despre măsurile luate ori care trebuie să fie luate pentru protecția lor;
- d) să ia măsuri și să furnizeze instrucțiuni pentru a da lucrătorilor posibilitatea să oprească lucrul și/sau să părăsească imediat locul de muncă și să se îndrepte spre o zonă sigură, în caz de pericol grav și iminent;
- e) să nu impună lucrătorilor reluarea lucrului în situația în care încă există un pericol grav și iminent, în afara cazurilor excepționale și pentru motive justificate.

În vederea asigurării condițiilor de securitate și sănătate în muncă și pentru prevenirea accidentelor de muncă și a bolilor profesionale, angajatorii au următoarele obligații:

- a) să adopte, din faza de cercetare, proiectare și execuție a construcțiilor, a echipamentelor de muncă, precum și de elaborare a tehnologiilor de fabricație, soluții conforme prevederilor legale în vigoare privind securitatea și sănătatea în muncă, prin a căror aplicare să fie eliminate sau diminuate riscurile de accidentare și de îmbolnăvire profesională a lucrătorilor;
- b) să întocmească un plan de prevenire și protecție compus din măsuri tehnice, sanitare, organizatorice și de altă natură, bazat pe evaluarea riscurilor, pe care să îl aplice corespunzător condițiilor de muncă specifice unității;
- c) să obțină autorizația de funcționare din punctul de vedere al securității și sănătății în muncă, înainte de începerea oricărei activități, conform prevederilor legale;
- d) să stabilească pentru lucrători, prin fișa postului, atribuțiile și răspunderile care le revin în domeniul securității și sănătății în muncă, corespunzător funcțiilor exercitate;
- e) să elaboreze instrucțiuni proprii, în spiritul prezentei legi, pentru completarea și/sau aplicarea reglementărilor de securitate și sănătate în muncă, ținând seama de particularitățile activităților și ale locurilor de muncă aflate în responsabilitatea lor;



- f) să asigure și să controleze cunoașterea și aplicarea de către toți lucrătorii a măsurilor prevăzute în planul de prevenire și de protecție stabilit, precum și a prevederilor legale în domeniul securității și sănătății în muncă, prin lucrătorii desemnați, prin propria competență sau prin servicii externe;
- g) să ia măsuri pentru asigurarea de materiale necesare informării și instruirii lucrătorilor, cum ar fi afișe, pliante, filme și diafilme cu privire la securitatea și sănătatea în muncă;
- h) să asigure informarea fiecărei persoane, anterior angajării în muncă, asupra riscurilor la care aceasta este expusă la locul de muncă, precum și asupra măsurilor de prevenire și de protecție necesare;
- i) să ia măsuri pentru autorizarea exercitării meseriilor și a profesiilor prevăzute de legislația specifică;
- j) să angajeze numai persoane care, în urma examenului medical și, după caz, a testării psihologice a aptitudinilor, corespund sarcinii de muncă pe care urmează să o execute și să asigure controlul medical periodic și, după caz, controlul psihologic periodic, ulterior angajării;
- k) să țină evidența zonelor cu risc ridicat și specific prevăzute la art. 7 alin. (4) lit. e);
- l) să asigure funcționarea permanentă și corectă a sistemelor și dispozitivelor de protecție, a aparaturii de măsură și control, precum și a instalațiilor de captare, reținere și neutralizare a substanțelor nocive degajate în desfășurarea proceselor tehnologice;
- m) să prezinte documentele și să dea relațiile solicitate de inspectorii de muncă în timpul controlului sau al efectuării cercetării evenimentelor;
- n) să asigure realizarea măsurilor dispuse de inspectorii de muncă cu prilejul vizitelor de control și al cercetării evenimentelor;
- o) să desemneze, la solicitarea inspectorului de muncă, lucrătorii care să participe la efectuarea controlului sau la cercetarea evenimentelor;
- p) să nu modifice starea de fapt rezultată din producerea unui accident mortal sau colectiv, în afară de cazurile în care menținerea acestei stări ar genera alte accidente ori ar periclita viața accidentaților și a altor persoane;
- q) să asigure echipamente de muncă fără pericol pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor;
- r) să asigure echipamente individuale de protecție;
- s) să acorde obligatoriu echipament individual de protecție nou, în cazul degradării sau al pierderii calităților de protecție. Fiecare lucrător trebuie să își desfășoare activitatea, în conformitate cu pregătirea și instruirea sa, precum și cu instrucțiunile primite din partea angajatorului, astfel încât să nu expună la pericol de accidentare sau îmbolnăvire profesională atât propria persoană, cât și alte persoane care pot fi afectate de acțiunile sau omisiunile sale în timpul procesului de muncă.
- În mod deosebit, în scopul realizării obiectivelor prevăzute mai sus, lucrătorii au următoarele obligații:
- a) să utilizeze corect mașinile, aparatura, uneltele, substanțele periculoase, echipamentele de transport și alte mijloace de producție;
- b) să utilizeze corect echipamentul individual de protecție acordat și, după utilizare, să îl înapoieze sau să îl pună la locul destinat pentru păstrare;
- c) să nu procedeze la scoaterea din funcțiune, la modificarea, schimbarea sau înlăturarea arbitrară a dispozitivelor de securitate proprii, în special ale mașinilor, aparaturii, uneltelor, instalațiilor tehnice și clădirilor, și să utilizeze corect aceste dispozitive;
- d) să comunice imediat angajatorului și/sau lucrătorilor desemnați orice situație de muncă despre care au motive întemeiate să o considere un pericol pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, precum și orice deficiență a sistemelor de protecție;
- e) să aducă la cunoștință conducătorului locului de muncă și/sau angajatorului accidentele suferite de propria persoană;
- f) să coopereze cu angajatorul și/sau cu lucrătorii desemnați, atât timp cât este necesar, pentru a face posibilă realizarea oricăror măsuri sau cerințe dispuse de către inspectorii de muncă și inspectorii sanitari, pentru protecția sănătății și securității lucrătorilor;
- g) să coopereze, atât timp cât este necesar, cu angajatorul și/sau cu lucrătorii desemnați, pentru a permite angajatorului să se asigure că mediul de muncă și condițiile de lucru sunt sigure și fără riscuri pentru securitate și sănătate, în domeniul său de activitate;
- h) să își însușească și să respecte prevederile legislației din domeniul securității și sănătății în muncă și măsurile de aplicare a acestora;
- i) să dea relațiile solicitate de către inspectorii de muncă și inspectorii sanitari.



MĂSURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind prevenirea și stingerea incendiilor :

- P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției
- C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- DG PSI -003 Dispoziții generale privind echiparea și dotarea construcțiilor, instalațiilor tehnologice și a platformelor amenajate cu mijloace tehnice de prevenire și stingere a incendiilor.
- O.M.A.I. 163/2007-Norme Generale de Aparare Impotriva Incendiilor.
- NP068-02 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
- Legea nr. 307 din 12.07.2006 privind apărarea împotriva incendiilor, publicată în M.Of. nr. 633 din 21.07.2006

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

Cluj-Napoca
01 Martie 2024

INTOCMIT,
ing. Simion PARNUT

